

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-232461

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G03B 33/12

(21)Application number : 04-032100

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1992

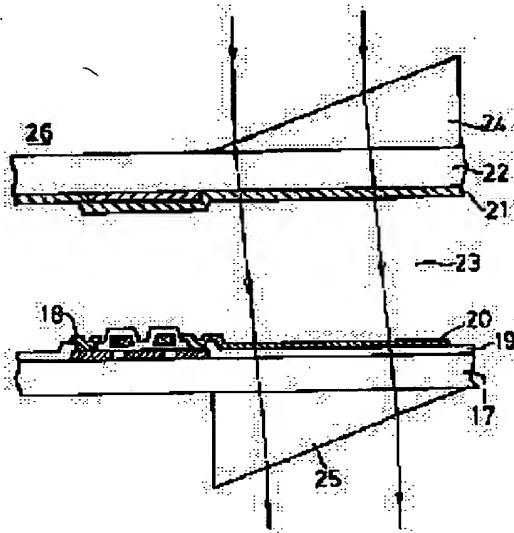
(72)Inventor : AMANO RYUHEI  
YAMAUCHI KENJI  
MURATA HARUHIKO  
KANAYAMA HIDEYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL PANEL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase contrast and to eliminate defocusing or distortion by using a liquid crystal panel near the optical axis without tilting a projection lens in a projecting device in which the rear surface of the liquid crystal panel is irradiated with light from a light source the intensity of the irradiating light is modulated by the panel and the transmitted light so projected.

**CONSTITUTION:** Wedge-type optical elements 24, 25 are provided on the both sides of a liquid crystal panel 26. The light entering perpendicular to the panel 26 is refracted by the wedge-type optical element 24 disposed on the picture element of the panel 26, then transmits through glass 22, transparent electrode 21, liquid crystal compd. 23, insulating film 19, display electrode 20, and glass substrate 17, and enters in the optical element 25 where the light is again refracted and emitted to outside. The refractive index of optical elements 24, 25 is designed in a manner that the incident light entering perpendicular to the panel 26 transmits in the max. quantity through the liquid crystal compd. 23 and that both or the optical elements 24, 25 has the same refractive index.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.11.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-232461

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1335

G 0 3 B 33/12

識別記号

庁内整理番号

7811-2K

7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-32100

(22)出願日 平成4年(1992)2月19日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72)発明者 天野 隆平

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 山内 謙二

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 村田 治彦

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

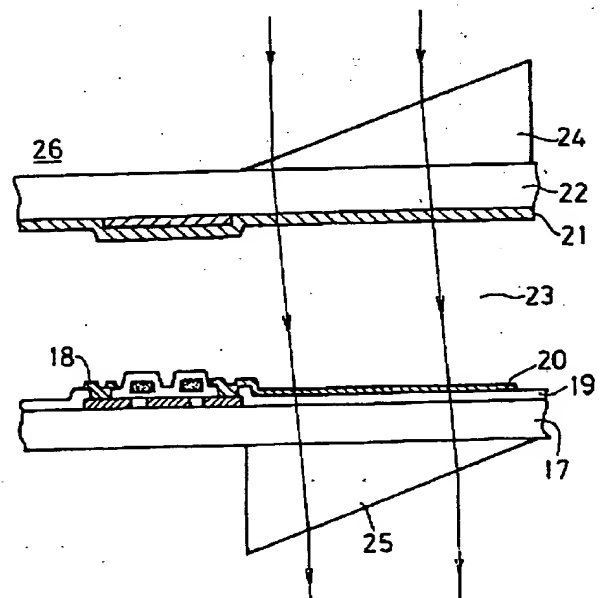
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶パネル

(57)【要約】

【目的】 液晶パネルの背面に、光源からの光を照射し、液晶パネルによってその照射光の強度変調を行い透過光として投写する装置において、投写レンズを傾けずに光軸を中心とした位置で使用し、コントラストを高くし、フォーカスポケあるいは歪曲を無くす。

【構成】 液晶パネルの両面にクサビ型の光学素子をそれぞれ設け、液晶パネルに垂直に入射した光が液晶パネルの各画素上に設けたクサビ型の光学素子によって屈折され、ガラス、透明電極、液晶化合物、絶縁膜、表示電極、ガラス基板を通り光学素子に入り再び屈折されて出射される。ここで、光学素子の屈折率は、液晶パネルに対して垂直に入射された光が、液晶化合物の透過光が最大となる角度に設定し、両面の光学素子の屈折率を等しくなるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルの少なくとも片面に光を屈折させる光学素子を画素毎に設けたことを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 液晶パネルの両面に光を屈折させる光学素子を画素毎に設け入射光と透過光の方向を同一とすることを特徴とする液晶パネル。

【請求項3】 上記光学素子は上記液晶パネルのガラス基板と一体形成されたことを特徴とする請求項第1項または第2項記載の液晶パネル。

【請求項4】 上記光学素子の屈折率は上記液晶パネルに垂直に入射される光に対して当該液晶パネルの透過光のコントラストが最大になるように設定することを特徴とする請求項第1項または第2項または第3項記載の液晶パネル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示パネルを用いた液晶プロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルに映像信号に応じた光学像を形成させ、液晶パネルの背面に、光源からの光を照射し、液晶パネルによってその照射光の強度変調を行い透過光とし、この透過光を投写レンズに入射させ前記光学像をスクリーンに投写する方法を用いて大画面の映像表示を行う技術が従来から知られている。

【0003】 このような投写型表示装置の例を図1に示す。

【0004】 ランプ(1)からRGB3原色を含む光が放射され、反射凹面鏡(2)により、光軸と平行に近い光に変換され、熱線、紫外線カットフィルタ(3)を透過した後、青色光を反射する青色分離ダイクロイックミラー(4)によって青色光とそれ以外の光に分離される。青色光は反射ミラー(5)を介してコンデンサレンズ(6)で収束光に変換され液晶パネル(7)に照射される。

【0005】 また、青色分離ダイクロイックミラー(4)を透過した光は緑色光を反射する緑色分離ダイクロイックミラー(8)によって緑色光はコンデンサレンズ(9)で収束光に変換され液晶パネル(10)に照射される。

【0006】 また、緑色分離ダイクロイックミラー(8)を透過した赤色光は赤色光はコンデンサレンズ(11)で収束光に変換され液晶パネル(12)に照射される。

【0007】 前記赤緑青色用の液晶パネル(12)(10)(7)は各々映像信号に応じた光学像を形成し、各々に照射された光の強度変調を行う。

【0008】 変調後の各出力光は、赤色光は反射ミラー(13)を介して赤色ダイクロイックミラー(15)で

反射し、緑色光は緑色ダイクロイックミラー(14)で反射し、赤色合成ダイクロイックミラー(15)を透過し赤、緑、青色は合成され、投写レンズ(16)によってスクリーン上に拡大投写される。

【0009】 液晶パネルの取り付け方式には、特開昭64-80988公報に開示されているように、図2に示されるように各液晶パネルを $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 傾けられている。

【0010】 液晶パネルにおいては、光源からの入射光の方向に影響される液晶特有の明視角特性によるコントラストムラが発生する。この従来技術では、液晶パネルのコントラストムラに起因するスクリーン上の色ムラ、輝度ムラの発生を防ぐため、前記液晶パネル(12)

(10)(7)へ入射する赤、緑、青色の主光軸に対し、液晶パネル面の法線が $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 傾きをもつように配置され、投写レンズも液晶パネルの傾きと同じ角度に傾けて設置し、各液晶パネルの平面位置の各部は投写レンズの像面に固定されている。

【0011】 しかしながら、このように液晶パネルを傾けて配置すると、投写レンズの光軸を中心とした位置で使用されていないため、スクリーン上でフォーカスポケ、歪曲などの問題が生じという欠点がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、投写レンズを傾けずに光軸を中心とした位置で使用し、コントラストを高くし、フォーカスポケあるいは歪曲を無くすことを技術的課題とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために、液晶パネルの両面にクサビ型の光学素子を画素毎に設けたことを特徴とする。

【0014】 また、上記クサビ型の光学素子の屈折率は上記液晶パネルに垂直に入射される光に対して当該液晶パネルの透過光のコントラストが最大になるように設定することを特徴とする。

【0015】

【作用】 本発明によると、液晶パネルの各画素の上に光学素子を設けることによって、液晶パネルを該液晶パネルに入射する赤、緑、青色光の主軸光と垂直に設置できる。

【0016】

【実施例】 以下、図3を用いて、本発明の投写型表示装置の一実施例について説明する。

【0017】 図3は、本発明の投写型表示装置に使用する液晶パネルの断面構造を示した図である。

【0018】 図中、(17)はガラス基板であり、その上に薄膜トランジスタによる駆動回路(18)が形成されている。また、(19)は絶縁膜であり、その上に表示電極(20)がある。(21)はガラス(22)面上

に形成された透明電極であり、該透明電極(21)と表示電極(20)の間に液晶化合物(23)が挟まれている。

【0019】さらに、ガラス(22)およびガラス基板(17)の外面上にクサビ型の光学素子(24)(25)をそれぞれ設けている。

【0020】而して、液晶パネル(26)に垂直に入射した光(26)は液晶パネルの各画素上に設けたクサビ型の光学素子(24)によって屈折され、ガラス(22)、透明電極(21)、液晶化合物(23)、絶縁膜(19)、表示電極(20)、ガラス基板(17)を通り光学素子(25)に入り再び屈折されて出射される。

【0021】ここで、光学素子(24)および(25)の屈折率は、液晶パネルに対して垂直に入射された光が、液晶化合物(23)の透過光が最大となる角度に設定する。

【0022】さらに、光学素子(24)と(25)の屈折率を等しくすることで、入射した光は液晶パネル出射部に同様に設けられたクサビ型の光学素子によって屈折され液晶パネル内入射前と同じ角度で出射する。

【0023】図4に、この液晶パネル(26)をダイクロイックミラー方式を用いた液晶プロジェクタに取り付けた場合の実施例を示す。

【0024】また、図5に液晶パネル(26)をダイクロイックプリズム方式を用いた液晶プロジェクタに取り付けた場合の実施例を示す。

【0025】なお、図6に示すように、液晶パネル(26)1枚のみを用いてスクリーン上に投写することが可能であることは言うまでもない。

【0026】本実施例では液晶パネルのガラス面に光学素子を張りつけた例を示したが、ガラス面と一体化させて形成することもでき、クサビ型以外の形状で実施することも可能である。

【0027】

【発明の効果】上述の如く本発明の投写型表示装置は、光軸に対して液晶パネルに傾きを与えることなく液晶パネルに透過光のコントラストが最大となる角度で入射光を入射させることができるため、投写レンズの光軸を中心とした位置で画像をスクリーン上に投写でき、高いコントラストでフォーカスポケ、歪曲の無い高画質が得られる。

【0028】また、光軸に対して垂直方向に液晶パネル

を設置できるため、設置スペースが少なく、しかも、容易に調整、取り付けができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のダイクロイックミラー方式の液晶プロジェクタの構成図。

【図2】従来のダイクロイックプリズム方式の液晶プロジェクタの構成図。

【図3】本発明の液晶パネルの断面構成図。

【図4】本発明の液晶パネルを用いたダイクロイックミラー方式の液晶プロジェクタの構成図。

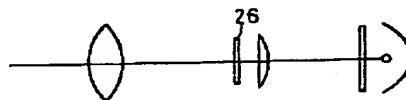
【図5】本発明の液晶パネルを用いたダイクロイックプリズム方式の液晶プロジェクタの構成図。

【図6】本発明の液晶パネルを用いた液晶プロジェクタの構成図。

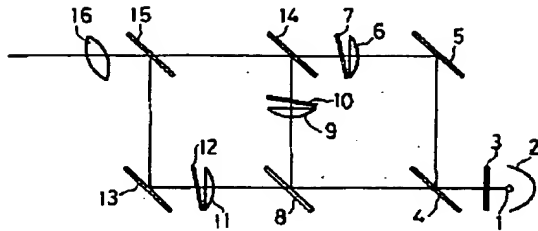
【符号の説明】

1. ランプ
2. 反射凹面鏡
3. 紫外線カットフィルタ
4. 青色分離ダイクロイックミラー
5. 反射ミラー
6. コンデンサレンズ
7. 液晶パネル
8. 緑色分離ダイクロイックミラー
9. コンデンサレンズ
10. 液晶パネル
11. コンデンサレンズ
12. 液晶パネル
13. 反射ミラー
14. 緑色合成ダイクロイックミラー
15. 赤色合成ダイクロイックミラー
16. 投写レンズ
17. ガラス基板
18. 駆動回路
19. 絶縁膜
20. 表示電極
21. 透明電極
22. ガラス
23. 液晶化合物
24. 光学素子
25. 光学素子
26. 液晶パネル
27. ダイクロイックプリズム

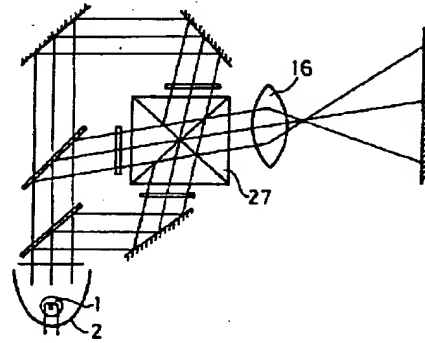
【図6】



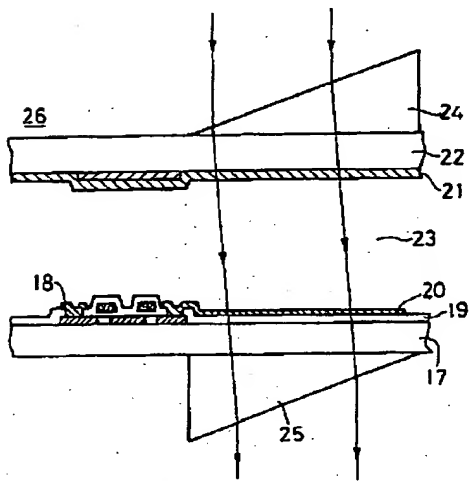
【図1】



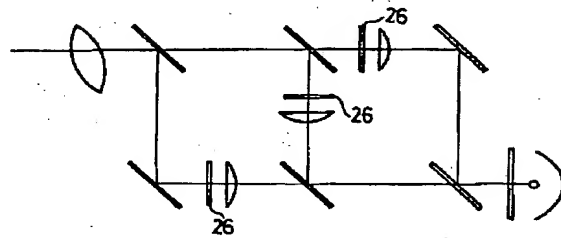
【図2】



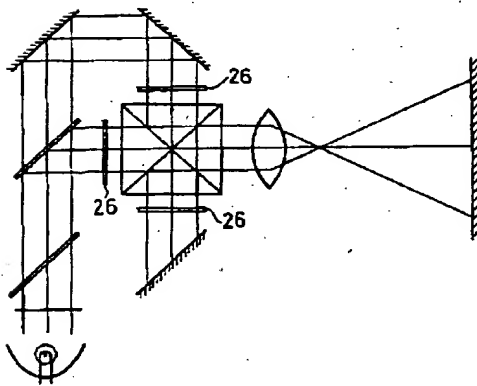
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 金山 秀行  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内